

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: _____ Jméno: _____ Osobní číslo: _____
Fakulta/ústav: _____
Zadávací katedra/ústav: _____
Studijní program: _____
Studijní obor: _____

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Název diplomové práce anglicky:

Pokyny pro vypracování:

Seznam doporučené literatury:

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

Jméno a pracoviště konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: _____ Termín odevzdání diplomové práce: _____

Platnost zadání diplomové práce: _____

Podpis vedoucí(ho) práce

Podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

Podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

České vysoké učení technické v Praze

Masarykův ústav vyšších studií

a

Vysoká škola ekonomická v Praze

Podnikání a komerční inženýrství v průmyslu

Bc. Jakub Procházka

**Analýza a návrh efektivního využití virtualizačních platforem pro
společnost poskytující cloud hosting**

Diplomová práce

Praha 2017

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jirí Kaiser, Ph.D.

Oponent diplomové práce:

Datum obhajoby:

Hodnocení:

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze, dne 16. února 2017

.....
podpis diplomanta

Poděkování:

Touto cestou bych chtěl poděkovat svému vedoucímu panu
Ing. Jiřímu Kaiserovi, Ph.D., za odborné vedení a cenné rady při vypracování diplomové
práce.

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá analýzou a následnou optimalizací současného procesu prodeje virtuálních serverů s ohledem na snižování nákladů a získání konkurenční výhody podniku. Teoretická část práce pojednává o podnikových procesech a způsob jeho řízení, vizualizaci a analýze procesu, tzn.: UML, Business Process Model and Notation (BPMN) a ekonomickém hodnocení změn v procesu prodeje virtuálních serverů. Praktická část se pak zabývá identifikací stávajícího procesu, jeho analýzou a následným návrhem optimalizace. Závěr práce je věnován ekonomickému hodnocení optimalizace procesu.

Abstrakt v anglickém jazyce

This master thesis is focused on analysis and optimization of the current process of distributing virtual servers, based on reducing costs and gaining competitive advantage of the company. The theoretical part discuss about the business processes and the way to managed them, visualization and process analysis, ie .: UML, Business Process Model and Notation (BPMN) and economic evaluation of changes in the distribution process virtual servers. The practical part is focused on the identification of the current process, analysis and design optimization. The conclusion is devoted to economic evaluation of process optimization.

Klíčová slova

Optimalizace procesů, podnikové procesy, procesní přístup, vizualizace a analýza procesu, Business Process Model and Notation (BPMN), hodnocení investic.

Klíčová slova v anglickém jazyce

Process optimization, business processes, process approach, visualization and analysis process, Business Process Model and Notation (BPMN), investment evaluation.

Obsah

1	ÚVOD A CÍL PRÁCE	1
1.1	ÚVOD	1
1.2	METODIKA A CÍL PRÁCE	2
2	TEORETICKÁ ČÁST DIPLOMOVÉ PRÁCE	3
2.1	PODNIKOVÉ PROCESY A JEJICH ŘÍZENÍ	3
2.1.1	Proces	3
2.1.2	Procesní přístup	7
2.2	VIZUALIZACE A ANALÝZA PROCESU	8
2.2.1	Diagram případu užití.....	11
2.2.2	Diagram aktivit.....	12
2.3	BUSINESS PROCESS MODEL AND NOTATION (BPMN).....	14
2.3.1	Connecting Objects – Spojovací objekty	15
2.3.2	Swim lanes – Plavecké dráhy	16
2.3.3	Artifact – Artefakty	18
2.4	EKONOMICKÉ HODNOCENÍ ZMĚN V PROCESU.....	19
2.4.1	Čistá současná hodnota	20
2.4.2	Vnitřní výnosové procento	21
3	PRAKTICKÁ ČÁST DIPLOMOVÉ PRÁCE	23
3.1	PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI	23
3.2	STÁVAJÍCÍ PROCES ZAJIŠTĚNÍ PRODEJE VIRTUÁLNÍCH SERVERŮ.....	26
3.3	STANOVENÍ NEEFEKTIVNÍCH PROCESŮ.....	31
3.4	OPTIMALIZACE PROCESU	32
3.5	ANALÝZA NÁKLADŮ PŘED OPTIMALIZACÍ PROCESU.....	33
3.6	ANALÝZA NÁKLADŮ PO OPTIMALIZACI PROCESU.....	38
3.7	EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ ZMĚN PROCESU	40
4	ZÁVĚR	44
	A SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	46
	EVIDENCE VÝPŮJČEK	49

Seznam obrázků

Obrázek 1 Základní schéma podnikového procesu	4
Obrázek 2 Průběžné zlepšování procesu	4
Obrázek 3 Historie vývoje jazyka UML.....	9
Obrázek 4 UML Diagram.....	10
Obrázek 5 Diagram aktivit	13
Obrázek 6 Connecting Objects - Spojovací objekty a jejich značení.....	16
Obrázek 7 Swim lanes – Plavecké dráhy	17
Obrázek 8 Artifact – Artefakty	18
Obrázek 9 Postup procesu kontroly kapacity na HPE 3PAR	28
Obrázek 10 Webové rozhraní EMC	29
Obrázek 11 Stávající proces zajištění prodeje virtuálních serverů.....	31
Obrázek 12 Stanovení neefektivních procesů	32
Obrázek 13 Optimalizace neefektivní procesu.....	33

Seznam tabulek

Tabulka 1 Shrnutí časové náročnosti pro původní a optimalizovaný proces	36
Tabulka 2 Náklady na původní a optimalizovaný proces.....	37
Tabulka 3 Statistiky za rok 2015	40
Tabulka 4 Celkové náklady na zajištění objednávky v roce 2015.....	41

Seznam grafů

Graf 1 Příklad koláčového grafu zobrazující kapacitu diskového pole.....	72
--	----

KAPITOLA 1

1 Úvod a cíl práce

1.1 Úvod

V dnešním dynamickém prostředí, kde se trh mění závratným tempem, a kde se potýkáme neustále s rostoucí konkurencí, je nezbytné, aby se úspěšná společnost zaměřila nejen na zákazníka, ale zejména na optimalizaci nákladů, rozšiřování distribučních a dodavatelských cest, podnikové procesy, řízení a dokázala tak pružně reagovat na měnící se tržní prostředí. Společnosti musí odhadovat potřeby zákazníků a neustále využívat nových příležitosti v oblasti moderních technologií a globalizace státu.

Důležitou roli v tomto dynamickém světě hraje zejména přístup společnosti k řízení. Jen tak se může podnik efektivně měnit s dynamičností trhu. Je nezbytné řídit klíčové procesy v podniku a zaručit tak jejich přínos pro zákazníky. Optimalizace současného procesu může být efektivně řízena za pomoci procesního modelování, tzn.: Business Process Model and Notation (BPMN), o které bude tato diplomová práce pojednávat. Práce bude zahrnovat vizualizaci a analýzu konkrétního procesu a jeho optimalizace z důvodů snižování nákladů a zachycení konkurenční výhody ve firmě.

1.2 Metodika a cíl práce

Cílem této diplomové práce je identifikace stávajících procesů prodeje virtuálních serverů, následná analýza a návrh optimalizace procesu s ohledem na snižování nákladů, přínosy optimalizovaného systému a získání konkurenční výhody.

Proces, který je předmětem této práce, je shledáván za neoptimální, zejména svou dílčí činností, která je shledávána vedením společnosti za časově náročnou a kterou je třeba optimalizovat. Budeme zkoumat, zda se navrhovaná optimalizace pro podnik vyplatí. Investici do optimalizace procesu v závěru práce zhodnotíme z finančního hlediska.

Diplomová práce se skládá z části teoretické a praktické. V teoretické části popisujeme důležité pojmy podnikových procesů a jejich řízení. Následně popisujeme možnosti vizualizace a analýzy procesu za pomoci diagramu případu užití a diagramu aktivit. Dalším krokem je Business Process Model and Notation (BPMN) a jeho vzory. V závěru teoretické části budeme hovořit o ekonomickém hodnocení změn procesu.

V praktické části analyzujeme a identifikujeme stávající proces ve firmě. Na základě této analýzy budeme schopni navrhnout optimalizaci procesu s ohledem na snížení nákladů a získání konkurenční výhody. V závěru praktické části provedeme rozbor nákladu původního procesu a optimalizovaného procesu a zhodnotíme ekonomickou stránku této změny.

KAPITOLA 2

2 Teoretická část diplomové práce

V této kapitole diplomové práce se zaměříme na teoretická východiska, která nám v kapitole 3 budou sloužit jako podklady pro vypracování praktické části diplomové práce.

V první řadě je důležité definovat podnikový proces v teoretické rovině, procesní řízení a potenciál optimalizace podnikového procesu. Po rozklíčování těchto procesů se zaměříme na vizualizaci a analýzu procesu za pomoci UML a BPMN, které podrobně analyzujeme v teoretické části práce. Konec práce budeme věnovat ekonomickému hodnocení případných změn v procesu.

2.1 Podnikové procesy a jejich řízení

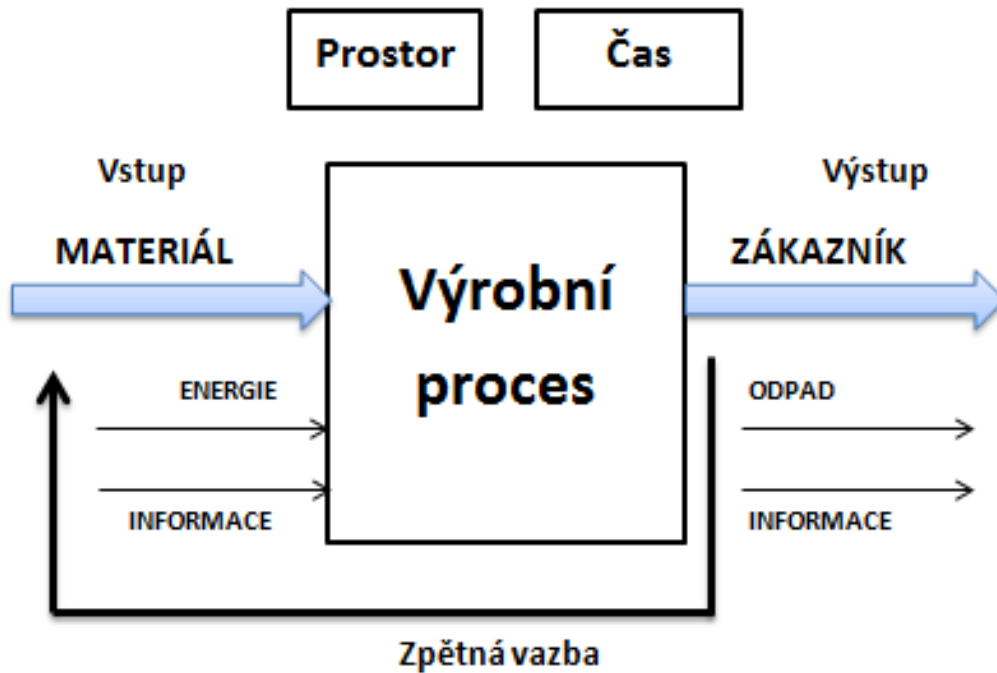
Řízení procesů a činností, tzn.: Business Process Management (BPM) v organizaci je především o organizování, koordinování a řízení a samozřejmě o neustálém zlepšování. Řízení procesů je jedna ze základních a každodenních aktivit manažerů, ale i všech ostatních pracovníků. [1]

2.1.1 Proces

Václav Řepa definuje podnikový proces jako souhrn činností, transformujících souhrn vstupů do souhrnu výstupů pro jiné osoby nebo procesy, používající k tomu lidi a nástroje. [2]

Proces rozumíme jako tok práce (postup tvorby přidané hodnoty), tzn.: soubor vzájemně souvisejících, případně vzájemně působících činností, které dávají přidanou hodnotu vstupům a s pomocí zdrojů je přeměňují na výstupy. [3] Procesem tedy rozumíme sled činností, které na sebe navazují, vytvářejí tok práce a tvoří hodnotu. Každý proces spotřebovává nějaké zdroje. [1]

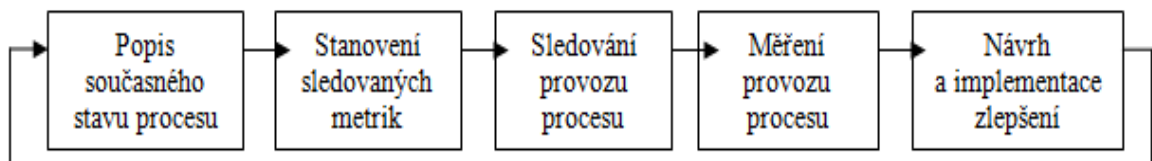
Podnikový proces lze zobrazit za pomoci grafických symbolů.



Obrázek 1 Základní schéma podnikového procesu (vlastní tvorba)

Tento obrázek znázorňuje vstupy procesu a jejich zdroje, samotný proces a zákazníka, se kterým jsou spojeny výstupy. Zároveň je zde znázorněna zpětná vazba pro zákazníka, která je podstatným zdrojem informací pro společnost. [2]

V případě, že zákazník neobdrží očekávané, je velmi pravděpodobné, že se obrátí na konkurenční společnost, což je velmi nežádoucí faktor. Je proto nezbytné, aby ve společnosti neustále fungovalo zlepšování jednotlivých podnikových procesů a tím se udržovala síla konkurenčního prostředí. Hovoříme tedy o, tzn.: „přirozeném procesním přístupu“. [2]



Obrázek 2 Průběžné zlepšování procesu (vlastní tvorba)

Tento obrázek ilustruje základní kroky neustálého, ale zejména průběžného zlepšování procesu. Základ je popis procesu a jeho současného stavu, stanovení základních ukazatelů k měření, vyplývající z potřeb zákazníků. Sledováním běhu procesu jsou identifikovány příležitosti k jeho zlepšení, které je třeba implementovat. Provedené změny v procesu je nutné dokumentovat, čímž se dostáváme na samotný počátek celého cyklu. Hovoříme o tzv. „průběžném – soustavném – zlepšování podnikových procesů“.

[2]

Míra řízení je v různých organizacích a systémech různá. Lidé a technologie ovlivňují fungující procesy nejpodstatněji. Dobrý manažer musí při řízení procesů tedy vždy nejlépe zhodnotit správný výběr technologií a lidí, jejich poskládání činností, do procesů, poskládání všech činností do organizační struktury. Tím se dostáváme do velmi **klíčové schopnosti organizace průběžně procesy zlepšovat.** [1]

Základní charakteristiky procesu:

- cíl (jak napomáhá proces plnit cíle organizace);
- měřitelné ukazatele výkonnosti (nakolik jsou plněny cíle procesu, tj. metrika nebo indikátor plnění cílů);
- vlastník procesu (osoba zodpovědná za dosahování cílů procesu, jeho efektivitu, monitoring výkonnosti, správu a systematické zlepšování);
- zákazník procesu (subjekt, jemuž je výstup procesu určen);
- vstup procesu (je s pomocí zdrojů přeměněn na výstup; spouští proces);
- výstup procesu (výkon v podobě výrobku, služby; výsledek procesu);
- riziko procesu (situace s negativním dopadem na zajištění výstupu procesu, tedy splnění cíle);
- regulátory řízení (pravidla regulující proces, tj. příslušné normy, zákony apod.);
- zdroje (prostředky potřebné k přeměně vstupů na výstupy).

Z těchto poznatků vyplývá, že se procesy se vážou na cíle organizace.

Dělení procesů dle důležitosti a účelu:

- **hlavní/klíčové procesy**

hlavním důvodem existence organizace – tvoří hodnotu, výstup pro zákazníka

- **řídící procesy**

manažerské procesy zajišťující fungování organizace

- **podpůrné procesy**

odděleny z hlavních procesů, zajišťují jejich chod, mohou např. dodávat vstupy, zdroje atp.

Dělení procesů dle struktury:

- datové procesy (seznam a pořadí činností je dáno a neměnné, např. algoritmus);
- znalostní procesy (seznam a pořadí činností není explicitní a neměnné, lze je přizpůsobovat okolnostem, jedná se např. o tvůrčí postup).

Dělení procesů doby existence:

- **trvalé procesy;**
- **dočasné/jednorázové procesy** (s časově podmíněnou platností - projekty). [3]

2.1.2 Procesní přístup

Procesní přístup umožňuje pohlížet na podnik jako na systém vzájemně provázaných procesů. Práce je tzn. "protéká" funkčními útvary. Hlavním znakem procesního přístupu je právě schopnost reakce na různé požadavky (zákazníků) a pružný přechod mezi nimi. [3]

Procesní přístup řízení organizace je soustavná a systematická činnost, která je vytvářena za účelem identifikace klíčových procesů a jejich neustálého zlepšování. Nejdůležitějším prvkem procesního řízení je zejména identifikace činností, které jsou nezbytné k realizaci jistého produktu nebo služby. Důležité je umět uspořádat tyto činnosti do jednoho procesu, který bude jakýmkoliv způsobem užitečný pro zákazníka.

Napříč celou organizací postupují klíčové procesy, které je nutné identifikovat jako první. V rámci této identifikace se zároveň provádí analýza procesu. Zde je podstatné zaměřit se na zdroje procesu a zejména jejich optimální využívání, abychom snižovali náklady. Daný proces je třeba prozkoumat a vyhodnotit jeho slabá místa a na ty se zaměřit.

Po správné identifikaci a analýze procesu následuje optimalizace procesu. Optimalizace může být provedena několika způsoby. Efektivní využívání zdrojů neboli optimalizace dílčích činností procesu, nebo úprava vlastních dílčích činností ke zvýšení efektivity, k reengineeringu procesu, kdy dochází k zásadní změně celého procesu.

Nejvíce je doporučován způsob, kdy zvyšujeme efektivitu stávajícího procesu, zeštíhlováním, napřimováním a zvyšováním kvality činností. Každý proces reaguje na proměnlivé prostředí, kdy se může měnit vstup nebo mohou do procesu vstupovat další vnější faktory, které dále ovlivňují výsledek. Tyto faktory se mohou objevovat buďto systematicky nebo zcela náhodně. Za předpokladu, že se tyto faktory objevují systematicky, bývá problém nejčastěji již v samotném návrhu procesu. V takovém případě je potřeba proces dále optimalizovat, aby byl zcela připraven na tyto jevy. [4]

Samotný popis procesů může být prováděn pomocí různých notací. V diplomové práci budeme popisovat vizualizaci a analýzu procesu, neboli UML a BPMN (Business Process Modelling Notation).

2.2 Vizualizace a analýza procesu

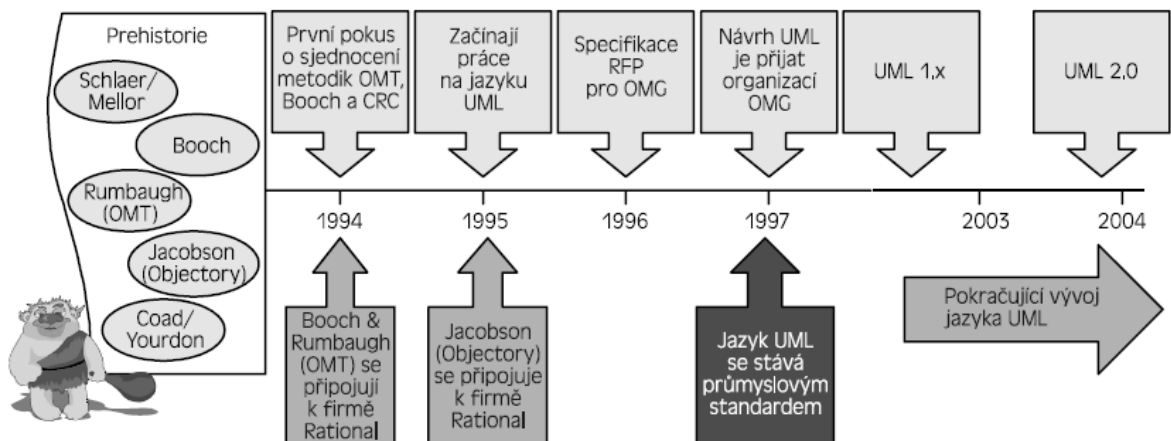
Unifikovaný vizuální modelovací jazyk (Unified Modelling Language) neboli UML je univerzální jazyk sloužící pro vizuální modelování systémů. Byl navržen tak, aby snadno zachycoval procesy do grafické podoby pomocí diagramů takovým způsobem, aby jej dovedli implementovat nástroje CASE (computer-aided software engineering). Diagramy zkonstruované pomocí UML jsou při dodržení stanovených standardů srozumitelné nejen pro lidi, ale zároveň je dovedou snadno interpretovat i programy. Standard UML je definován standardizační skupinou OMG (Object Management Group). Jednotlivé diagramy spolu dohromady utváří model.

Základním předpokladem jazyka UML je skutečnost, že umožňuje modelování softwaru, stejně jako dalších systémů jako kolekce spolupracujících objektů. Přestože představa zcela zřejmě zapadá do modelu objektově orientovaných softwarových systémů a programovacích jazyků, funguje stejně spolehlivě v obchodních a podnikatelských procesech a dalších aplikacích.

Historie

Počátek vývoje jazyka UML vznikl v roce 1994 ve společnosti Rational Software, která se později stala součástí IBM. Do této doby existovalo velké množství jazyků a metod, které přinášely spoustu různých výhod i nevýhod a měly své zastánce i odpůrce. Jednalo se však o různorodé, nestandardizované jazyky a proto vznikla snaha o jejich sjednocení. Hlavními metodikami v té době byly Booch a Rumbaugh, které byly pojmenovány po svých autorech, kteří se následně spojili v již výše zmíněné firmě Rational Software a získali tak více než poloviční podíl na trhu s metodikami.

Organizace OMG přijala UML 1.1 jako ověřený průmyslový standard v roce 1997. Postupem času se upřesňovala specifikace, přidávaly další rozšíření a tak vznikaly další verze. Zásadní verzí byla v roce 2005 verze UML 2.0, která obsahovala nové diagramy a další podstatná rozšíření a změny. Nejnovější verzí je dle stránek OMG verze UML 2.5 z června 2015.



Obrázek 3 Historie vývoje jazyka UML [14]

Diagramy

UML definuje třináct typů diagramů rozdělených do tří kategorií. Šest diagramů představuje statickou aplikační strukturu, tři obecný typ chování a zbylé čtyři reprezentují rozdílné aspekty interakcí. Diagramy jsou graficky znázorněny na obrázku č. 4.

Strukturní diagramy

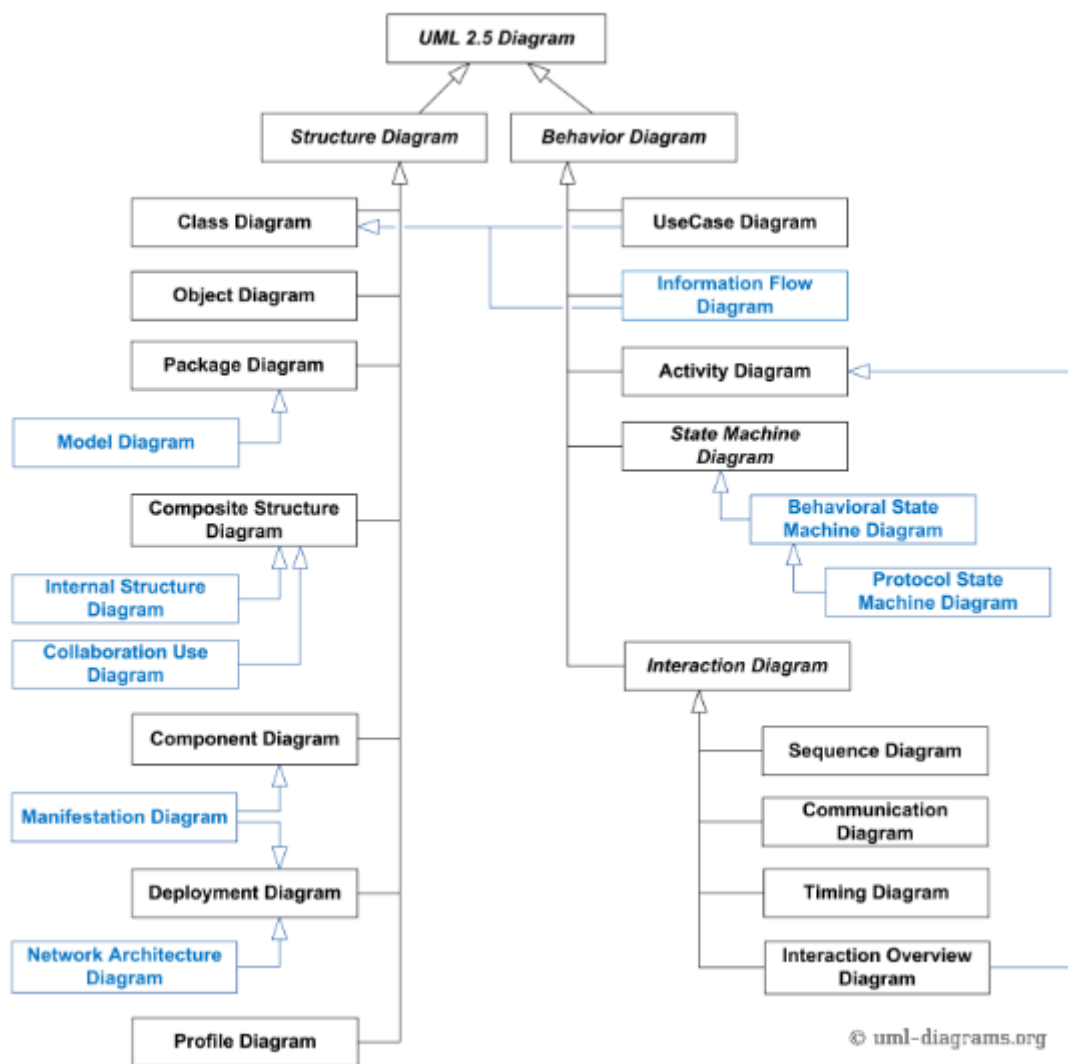
Znázorňují statickou strukturu systému a jeho části na rozdílných úrovních abstrakce, implementace a jakým způsobem jsou navzájem propojeny. Prvky diagramu reprezentují smysluplný koncept systému a mohou být abstraktní i z reálného světa. Obsahují diagram tříd, diagram objektů, diagram komponent, composite structure diagram, diagram balíčků, diagram nasazení a diagram profilů

Diagramy chování

Představují dynamické chování objektů v systému, které mohou být popsány jako změny systému v závislosti na čase. Zahrnují diagram případů užít, diagram aktivit a stavový diagram

Diagramy interakce

Jsou odvozeny z více obecných diagramů chování, zahrnují sekvenční diagram, diagram komunikace, diagram časování a diagram interakcí



Obrázek 4 UML Diagram [15]

2.2.1 Diagram případu užití

Tyto diagramy obsahují dva základní elementy. **Aktéři a případy užití**, které jsou mezi sebou propojené a které jsou vymezeny hranicemi systému. Diagram popisuje funkce z pohledu aktéra, které se systémem může provádět. [9]

Diagram případů užití, neboli (Use Case Diagram) se používá k popisu chování systému a umožňuje tak znázornit funkční požadavky na systém tím, že popisuje interakci mezi ním a uživateli.

Prvním krokem procesu je specifikace požadavků. Existují dvě skupiny požadavků – **funkční požadavky** a **nefunkční požadavky**. Případy užití jsou schopny postihnout pouze požadavky určující, jaké chování by měl navrhovaný systém nabízet (tedy co by měl tento systém dělat). V tomto případě se jedná o funkční požadavky. Nefunkční požadavky zachytit nedokážou. Tyto požadavky představují omezení či vlastnosti systému. Proto je nezbytné tento model případů užití doplňovat i například modelem požadavků, který ale není součástí UML.

Modelování případů užití spočívá v následujících krocích:

- Nalezení hranic systému
- Vyhledání aktérů
- Nalezení případů užití
- Specifikace případů užití
- Určení alternativních scénářů
- Opakování předchozích bodů, dokud nedojde k ustálení případů užití [16]

2.2.2 Diagram aktivit

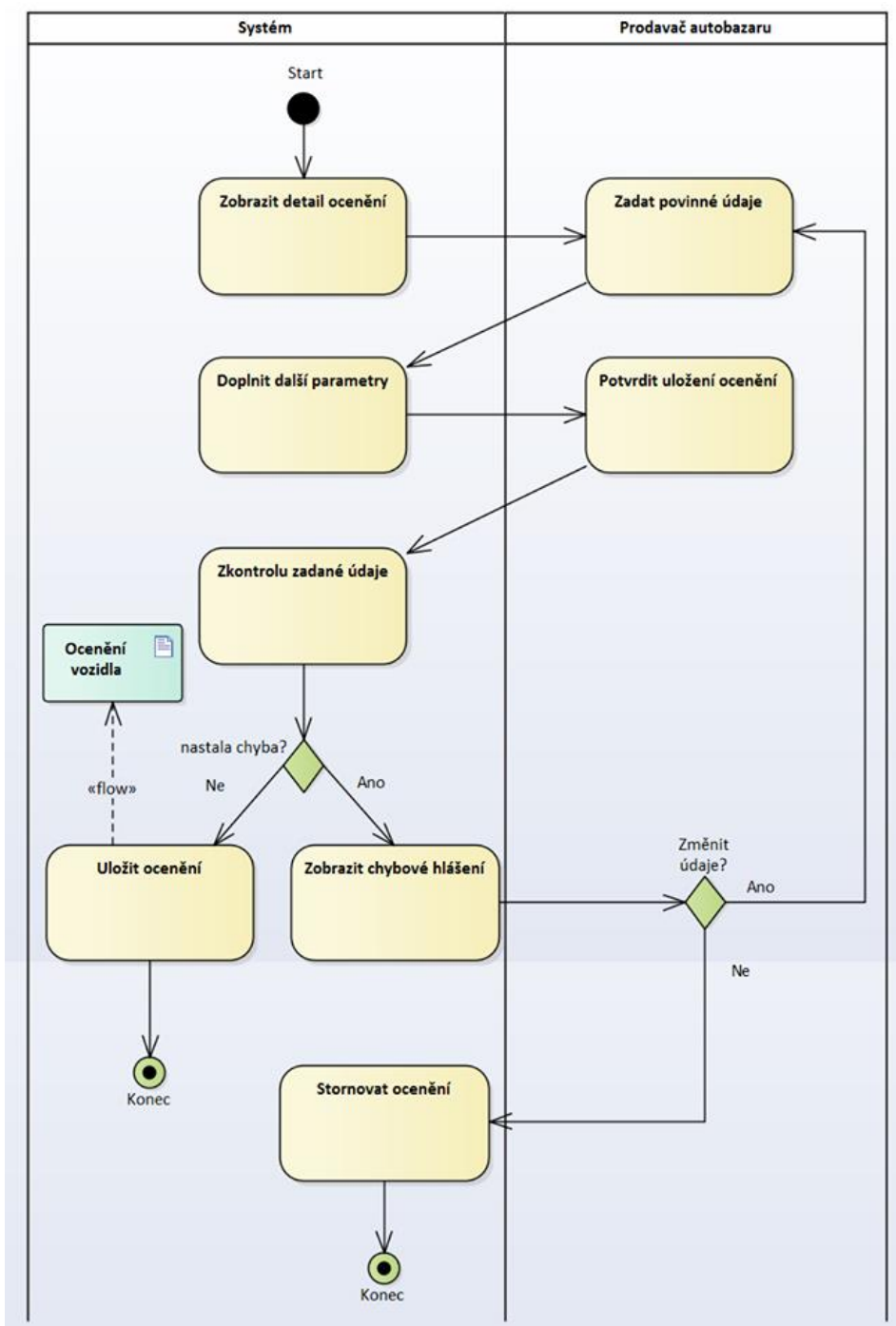
Diagram aktivit, anglicky také (Activity Diagram) je typem diagramu interakcí, který se používá pro popis procesů nebo pracovních postupů. Umožňuje také graficky modelovat jednotlivé případy užití jako posloupnost akcí.

Diagram aktivit utváří procesy jako aktivity, které se skládají z uzlů, které jsou vzájemně propojeny, tzn.: hranami.

Existují tři typy uzlů:

- akční uzly – uzly, které reprezentují samostatné a nedělitelné jednotky,
- řídicí uzly – uzly, jejichž úkolem je řídit cestu uvnitř aktivity,
- uzly objektové – uzly, které zastupují objekty.

Každá aktivita nebo akce má vstupy a výstupy. Diagram se může rozdělit například dle rolí nebo organizačních jednotek do tzv. zón odpovědnosti či plaveckých drah (swim lanes). [5]



Obrázek 5 Diagram aktivit [5]

Diagram byl vytvořen v programu „Enterprise Architect“. Na tomto obrázku je znázorněn diagram aktivit, který popisuje pracovní proces autobazaru při oceňování vozidla. Popisuje interakci prodáváče autobazaru při zadávání ocenění do systému.

2.3 Business Process Model and Notation (BPMN)

BPMN je souborem grafických objektů a pravidel, které slouží k modelování procesů. Tento soubor vznikl za pomoci BPMI (Business Process Management Initiative), jejímž cílem bylo vytvořit notaci, která bude čitelná všemi účastníky životního cyklu procesu. BPMN nám dokázalo zmenšit komunikační cesty mezi návrhem a implementací procesu. Dnes můžeme tento model považovat za standard pro modelování procesů. [6]

První verze BPMN 1.0 byla vydána právě organizací BPMI (Business Process Management Institute) v roce 2004. Poté se tato organizace sloučila s OMG (Object Management Group), která v roce 2007 vydala verzi 1.1. V roce 2008 byla vydána verze 1.2, za pomoci Business Process Modelling Notation vydala verzi 1.2 a nakonec byla vydána poslední oficiální verze 2.0 v roce 2011. S jednotlivými verzemi se specifika modelování rozšiřovala a tím se BPMN transformovalo do univerzálního jazyka pro modelování podnikových procesů. Osvojilo si BPDM (Business Process Definition Metamodel), neboli předpis jak zachycovat modelování procesu mezi modelovacími nástroji. [7]

Hlavním cílem při tvorbě BPMI bylo vytvořit notaci jednoduchou na pochopení a používání, a zároveň takovou notaci, která nabídne možnost modelovat i komplexní business procesy.

BPMN definuje diagram, tzv. Business Process Diagram (BPD). Ten je tvořen **aktivitami** a zobrazením toku informací mezi nimi. Jednotlivé grafické objekty jsou od sebe odlišené, díky čemuž je diagram přehledný. Dány jsou tvary těchto objektů, které je třeba jasně definovat a dodržovat. U těchto objektů je ovšem možné volit vlastní barvy, které tak mohou odlišit různé účely objektů. [6]

BPMN se skládá ze 4 typů objektu. Jedná se o, tzn.:

- tokové prvky (flow objects),
- spojovací objekty (connection objects),
- plavecké dráhy nebo kontexty (swim lanes),
- artefakty (artifacts).

Tokové objekty přináší informace o procesech, událostech a rozhodnutích, skládají se z aktivit (activity), událostí (events) a brán (gateways). [8]

2.3.1 Connecting Objects – Spojovací objekty

Spojovací objekty jsou dalším typem objektu v BPMN. Podle typu spojovacího objektu se určuje spojení jednotlivých tokových elementů.

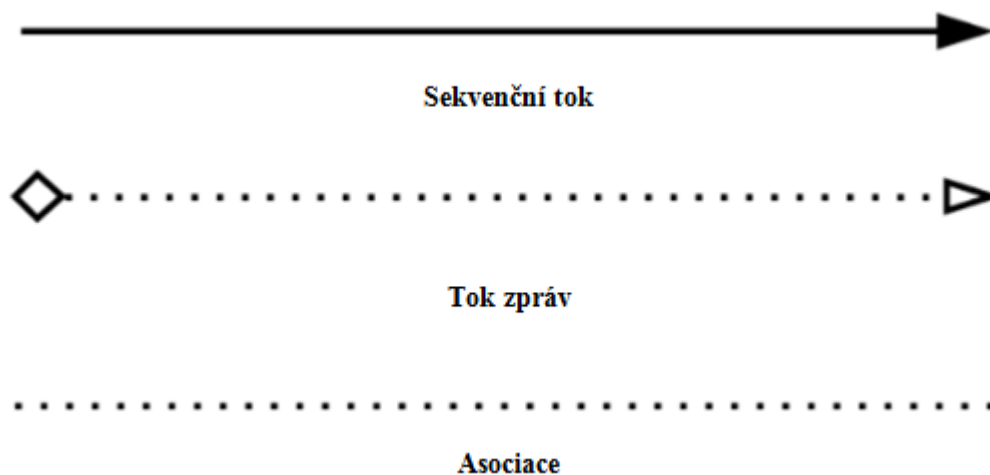
Existují tři typy těchto spojení:

- 1) sekvenční tok,
- 2) tok zpráv a
- 3) asociace.

Sekvenční tok určuje hierarchii jednotlivých tokových objektů. Odehrává se v počáteční události a končí událostí koncovou. Sekvenční tok zobrazujeme černou čarou, zakončenou šipkou po směru procesu. Vstupuje do aktivit, brán a událostí. Na samém začátku sekvenčního toku může být zobrazováno lomítko. V takovém případě je tok výchozí, ovšem za předpokladu, že tok vychází z brány. Na začátku může být zobrazen také kosočtverec, který značí situaci, která musí být nutně splněna. Sekvenční toky spojují pouze tokové objekty v rámci jednoho bazénu (viz. 2.3.3 Swim lanes - Plavecké dráhy, což znamená, že nesmí přesahovat hranice procesu. Pokud potřebujeme expedovat zprávu do jiného kontextu v procesu, použijeme, tzn.: tok zpráv.)

Tok zpráv se využívá mezi jednotlivými procesy, definovanými bazény při předávání Tok zpráv zobrazujeme černou přerušovanou čarou. Na začátku této čáry je zobrazen kruh a naopak konec čáry značíme prázdnou šipkou.

Asociace je znázorněna přerušovanou čarou a propojuje tokové a spojovací objekty s artefakty. Do těchto můžeme zařadit jednotlivá data, texty nebo dokumenty. Asociaci můžeme také označit šipkou, kdy je určen výstup / vstup. Jedná se například o vstup / výstup dokumentu do aktivity aj.



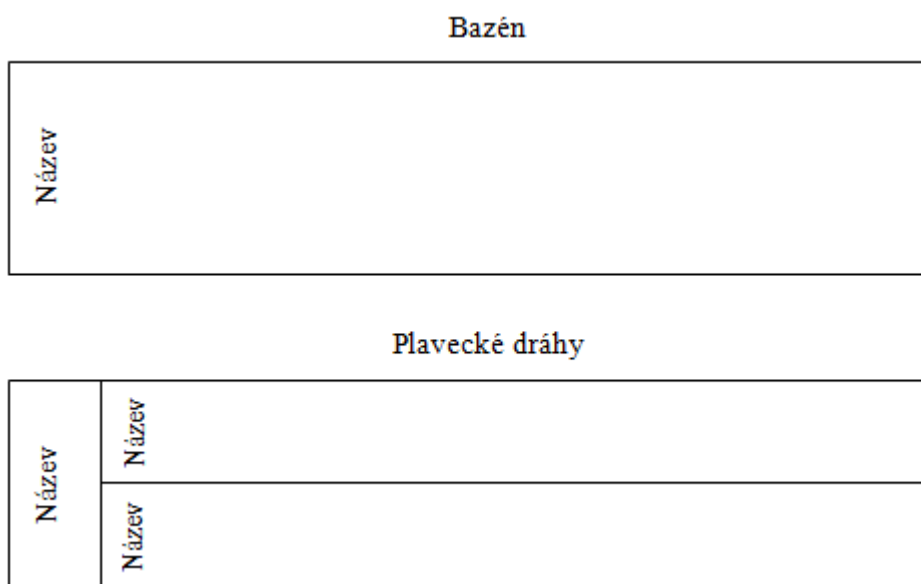
Obrázek 6 Connecting Objects - Spojovací objekty a jejich značení (vlastní tvorba)

2.3.2 Swim lanes – Plavecké dráhy

Plavecké dráhy, anglicky známo jako swim lanes jsou používány k rozdělování diagramů na kontexty. Tento Bazén ve většině případů znázorňuje společnost, nebo jiný celek, který může představovat bazén a ve kterém se nacházejí podnikové procesy. Komunikace mezi bazény může být realizována pouze tokem zpráv, v diagramu však může být obsaženo více bazénu najednou znázorňující více entit podnikového procesů. Jsme tedy schopni říci, že bazén je schopen určit jednotku procesu.

Dráhy, do kterých může být bazén rozdělen, upřesňují vnitřní strukturu bazénu. Obecným příkladem může být společnost, která představuje bazén. Jednotlivé dráhy poté berme jeho jednotlivá střediska, oddělení. Záleží pouze na nás, do jaké míry budeme kontext členit na jednotlivé dráhy.

Za předpokladu, že se zaměřujeme pouze na modelování podnikového procesu, používáme termín, tzn.: veřejný diagram. V tomto případě do bazénu nenahlédneme. Podnikový proces tak komunikuje s ostatními aktéry (zákazníky...), do jejichž procesu bezprostředně nevidíme. Klasickým příkladem může být objednávka v podniku. Při jejím zpracování předáváme zákazníkovi jisté informace o objednavce, faktuře nebo jiných dokumentech, aniž bychom přesně věděli, jaké jsou vnitřní podnikové procesy, a nejsme schopni říci, jak s danými informacemi zákazník naloží. To nás tedy vede k tomu, že při modelování podnikových procesů využijeme veřejný bazén zákazníka a jeho vnitřní podnikové procesy neřešíme.



Obrázek 7 Swim lanes – Plavecké dráhy (vlastní tvorba)

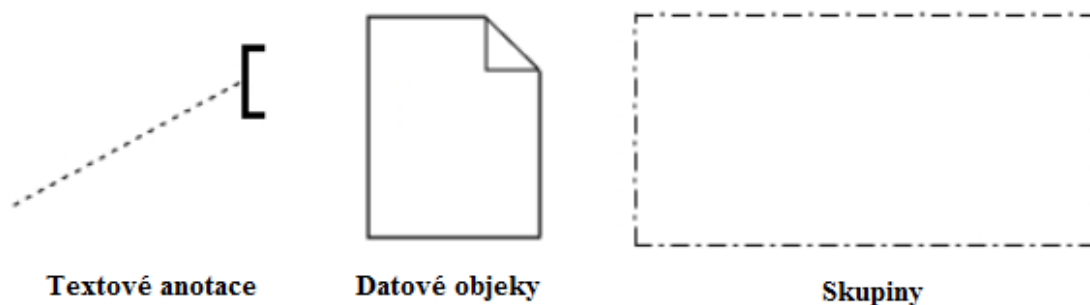
2.3.3 Artifact – Artefakty

Další skupinou BPMN jsou, tzn.: artefakty, které dokáží upřesnit podnikový proces. Typy těchto artefaktů: textové anotace, vstupní / výstupní data, zprávy / skupiny.

Textové anotace dokáží upřesnit popisky, které jsou spojené s tokovými objekty za pomoci asociací. Také mohou kupříkladu vyjadřovat podmínky u cyklických aktivit.

Datové objekty, vstupní / výstupní, vyjadřují vstup nebo výstup kupříkladu tabulek, faktur, dokumentů, nebo dokonce jednotlivých počítačových souborů.

Skupiny dokáží vyjádřit spojení tokových objektů a jsou využívány ke grafickému sjednocení vlastností objektů. Tyto skupiny mohou překračovat hranice kontextů.



Obrázek 8 Artifact – Artefakty (vlastní tvorba)

2.4 Ekonomické hodnocení změn v procesu

K tomu abych správně vyhodnotil praktickou část diplomové práce, je zapotřebí zhodnotit optimalizaci procesu a následně vyhodnotit, zda je tato optimalizace přínosná pro společnost. V rámci optimalizace procesu budu hovořit o jisté investici, kterou je nutné přijmout nebo naopak zamítnout, podle jejího zhodnocení. Je tedy nezbytné určit nástroje, které použijeme ke zhodnocení efektivity investice.

Investicí rozumíme vynakládání zdrojů za účelem získání užiteků, které jsou očekávány v budoucnu. Čas je jeden z faktorů, které hrají u investice velkou roli, stejně jako riziko a kapitálová náročnost. Je důležité tyto faktory zohlednit při hodnocení investice. [10]

Hodnotit efektivnost investice můžeme za pomoci **metod statických** nebo **metod dynamických**. Tyto metody se od sebe podstatně liší, ale v obou dvou případech chce metoda znát počáteční hodnotu investice neboli náklady, které vynaložíme v prvním roce investice a zároveň hodnotu cash flow. U investice se uvažuje o jednorázovém peněžním výdaji, kdežto u cash flow je odhad čistě hypotetický, neboť vychází ze správně činěných odhadů podniku. Důležité pro nás ovšem je otázka, „O kolik se může cash flow pozměnit se zavedením dané investice, v tomto případě optimalizace procesu“.

Rozdíl mezi statickými metodami hodnocení investic a dynamickými metodami hodnocení investic:

Riziko je jedním z hlavních faktorů, na kterých záleží při vyhodnocování efektivnosti investice. Bohužel statické metody hodnocení investic neberou toto riziko v potaz. Tato metoda určuje čisté příjmy při zavedení investice. Celkový čistý příjem investice se určuje jako součet všech budoucích cash flow, s počátečním výdajem za investice. [10]

Statické metody tedy nerespektují faktor času a tedy časovou hodnotu peněz. Jedná se o známé metody a pro svou jednoduchost v minulosti velmi často používané, ale doporučují se využívat pouze v případě, že faktor času nemá na investici podstatný vliv. Příkladem může být jednorázová koupě. Jedná se například o metodu výnosnosti investic, zkráceně také ROI nebo známou metodu doby návratnosti neboli DN. [11]

Ve své diplomové práci se však budu zabývat metodami dynamickými, které zohledňují faktor času a tedy i riziko plynoucí z investice. Tyto metody se používají v případě, že doba investice je delší a má dlouhou ekonomickou životnost.

2.4.1 Čistá současná hodnota

Tuto metodu, chceme-li také ČSH nebo NPV (Net Present Value) vypočteme jako součet současných (diskontovaných) hodnot všech peněžních toků investice. Nejprve je nutné stanovit hodnotu každého dílčího peněžního toku investice a tyto hodnoty tzn. diskontovat a to na základě přijaté diskontní sazby. Pakliže je tato suma sečtena a její hodnota je kladná, může být hodnocená investice přijata. Je-li naopak záporná, investice by měla být zamítnuta, neboť nebude zisková.

Zpravidla vybíráme takovou investici, která vykazuje nejvyšší čistou současnou hodnotu (NPV) za předpokladu, že porovnáváme více takovýchto investičních příležitostí mezi sebou. [12]

Čistou současnou hodnotu investice vypočteme podle vzorce:

$$NPV = -IN + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

$$NPV = -IN + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

kde:

IN investice

CF_t cash flow v daném roce

r diskontní míra

Výsledná hodnota výpočtu nám udává, kolik peněz realizace investice podniku vynesou.

Ze vzorce je patrné, že pro výpočet čisté současné hodnoty je zapotřebí znát významnou hodnotu diskontní (úrokové) míry. Zvolená výše diskontu významně ovlivňuje výsledek čisté současné hodnoty. Určení diskontní míry je zpravidla složité, vyjadřuje riziko investice, popřípadě požadovanou výnosnost investice.

2.4.2 Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento, přeloženo do angličtiny Internal Rate of Return - IRR) nám udává, kolik procent na investičním projektu vyděláme, pokud zvážíme časovou hodnotu peněz. [11]

$$-IN + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1 + IRR)^i} = 0$$

kde:

IRR... vnitřní výnosové procento

CF_i... peněžní toky v jednotlivých letech

n... doba životnosti projektu

Tato metoda oproti metodě čistě současné hodnoty je založena na principu, že není daná diskontní míra, ale hledá se diskontní míra (IRR), při které se současná hodnota investice rovná nule.

Investice je možné přijmou za předpokladu, že $IRR > WACC$ nebo míra výnosnosti. Čím vyšší IRR je, tím je výnos z investice vyšší. [10]

KAPITOLA 3

3 Praktická část diplomové práce

3.1 Představení společnosti

Ve své diplomové práci budu hovořit o společnosti G2 server CZ s.r.o. Firma G2 server CZ s.r.o, se zabývá IT technologií. Z firmy se stala stabilní a kvalitní společnost s dobrým jménem a týmem pracovníků, kteří se denně starají o správný chod serverů, tj. společnost nabízí, tzv.: cloudové služby. Zaměřuje se jak na segment SMB, tak i na segment velkých a korporátních společností. G2 server působí po celé České republice. Sídlo společnosti je v Praze, pobočka v Přerově. [13]

Historie společnosti

Společnost byla založena v roce 2004 a tehdy byla její hlavní činnost poskytování webhostingových služeb a registrací domén. V průběhu času se společnost vyvíjela a v roce 2009 se stala partnerem společnosti HP. Velký zvrát přišel v roce 2012, kdy byla odprodána Divize Gigant PC a firma začala používat špičkové cloud prostředí s virtualizací VMware, servery HP, storage EMC a 10Gbit síťovou infrastrukturou. V roce 2014 zahájila společnost zahraniční expanzi.

Vize - Stát se jedničkou v poskytování cloudových služeb v Evropě.

Mise - Zajistit zákazníkům klidný spánek díky spolehlivě fungujícím serverům.

Společnost každý rok investuje nemalé finanční prostředky do vzdělávání a rozvoje svých zaměstnanců. Díky tomu se zvyšuje kvalita a zkušenosti pracovníků a může být tak naplněna vize společnosti, která se pak následně projeví ve spojení s zákazníky. Ve společnosti pracují opravdu pouze zkušení seniorští pracovníci s certifikáty od společností VMware, Microsoft, HP, EMC, Veeam, Cisco, apod.

G2 server využívá pro své služby cloud servery, managed servery a dedikované servery, tedy celkem čtyři datacentra po České republice. V Praze jsou umístěna dvě datacentra, jedno je v Brně a čtvrté datacentrum se nachází v Ostravě. Všechna tato datacentra splňují přísné bezpečnostní podmínky a standardy certifikace TIER 3+.

Data centra jsou vždy připojena na dva nezávislé vysokonapěťové okruhy a jsou chráněna zálohovaným napájením pomocí UPS a jištěna DIESEL agregáty. Racky a veškeré technologie jsou plně klimatizované v režimu N+1 a prostory všech data center jsou dohledávány bezpečnostní službou v nepřetržitém provozu.

Data centra G2 serveru patří mezi technologickou špičku v České republice. Veškerá data centra splňují přísné bezpečnostní podmínky. Jsou vybavena zdvojenou podlahou, pancéřovými dveřmi, magnetickými zámky, kamerovým systémem, čidly pro sledování pohybu, teplota, vlhkosti prostor a laserovými čidly sledujícími nebezpečí požáru. V případě požáru je spuštěn hlasitý alarm a prostory jsou zaplněny hasicím plynem. Servery jsou umístěny v privátních datace třech a uzamykatelných boxech a veškeré technologie jsou chráněny pomocí firewallů. Firma využívá ochranu proti DDOS útokům.

Data centra využívají rychlý páteřní internet, který je zajištěn výhradně redundantními optickými trasami. Firma vlastní přímý peering do nejdůležitějších evropských center, odkud je dále zajištěn zahraniční transit pomocí TIER 1 operátorů. Rychlosti konektivity jsou takřka neomezené a mohou být navyšovány dle potřeb zákazníků.

G2 server provozuje i vlastní monitorovací platformu, což znamená, že zákazník může obdržet přístup do monitorovací aplikace a díky tomu může být spravovaný o veškerých problémech pomocí e-mailu nebo SMS. Stejně tak nabízí společnost k dispozici i mobilní aplikace pro sledování stavu monitorovaných technologií.

Zákazník

Společnost se zaměřuje na enterprise klienty, tedy především střední a větší firmy, které mají vlastní IT pracovníky, kteří spravují systém a hledají poskytovatele IaaS (Infrastructure as a Service). Primární příjem firmy plyne z prodeje virtuálních serverů, běžících na virtualizační platformě od společnosti VMware. Jedná se o formu tzv. cloudu, kdy virtuální stroje běží na plně redundantní infrastruktuře a nejsou vázány na fyzické stroje.

V případě selhání HW, ať už serveru nebo síťového prvku, nedochází k dramatickým výpadkům či ztrátě dat. Pokud selže fyzický server, virtuální stroj se automaticky spustí na jiném výpočetním uzlu, v případě selhání síťového prvku jde provoz alternativní cestou. Data centrum je rovněž zálohované, dvě napájecí větve, UPS, klimatizace, konektivita a cloud je rozdělen mezi dvě lokality. Servery jsou dvousocketové, bezdiskové, a každý je osazen 768GB operační pamětí (24 x 32GB RAM moduly). Uvnitř každého serveru jsou 2 paměťové karty v RAID 1, na kterých běží operační systém od VMware (Esxi) nutný pro připojení do cloudu. Každý server je připojen dvěma gigovými porty pro konektivitu a dvěma 10Gb porty k diskovému poli.

Propoj k diskovému poli je realizován pomocí nejnovější Fiber Channel 16 Gb optiky. Tato technologie nahradila původní metalické připojení a vede k značnému snížení odezvy na diskové pole.

Dodavatelé

Hlavním dodavatelem HW je firma Hewlett Packard Enterprise, která vznikla odštěpením v roce 2015 od společnosti Hewlett Packard. Snahou společnosti je držet technologii od homogenního výrobce, minimalizuje se tak riziko nekompatibility jednotlivých prvků a vyhneme se tzv. „ping pong“ efektu, kdy například výrobce přepínače (switche) tvrdí, že je chyba na straně diskového pole (storage) a naopak.

Servery jsou modelové řady ProLiant DL360 různých generací podle toho jak se postupně přidávaly do cloudu a vycházely nové verze. Disková pole jsou HP 3PAR a EMC VNX. Servery zajišťují pouze výpočetní výkon pro jednotlivé VM, která jsou uložena na diskovém poli.

Celkově se jedná o robustní infrastrukturu, skládající se z mnoha prvků, a přestože se společnost snaží držet většinu technologie od jednoho výrobce, není to vždy možné (například v kvůli některým specifickým zákazníkům nebo z historických důvodů jak se firma a technologie vyvíjely). Neexistuje tak ucelené jednotné rozhraní pro hlídání spotřeby a rezervy různých zdrojů.

3.2 Stávající proces zajištění prodeje virtuálních serverů

Nejprve bude nutné analyzovat současný proces prodeje virtuálních serverů, odhalit jeho slabiny a následně provést optimalizaci procesu odpovídajícím způsobem.

Hlídání jednotlivých zdrojů je prováděno nárazově manuálně, což je neefektivní a časově náročné. Některé prostředky je možné hlídat přímo ze zařízení pomocí zaslání varování o dosažení nastaveného limitu emailem, sms či do dohledového systému přes snmp . Společnost tím však nezíská přehled o využívání prostředků v čase, může tak tak být navýšení relativně opožděné, nebo se jednat pouze o chvilkové přetížení. Především však není možné předem plánovat dokoupení zdrojů.

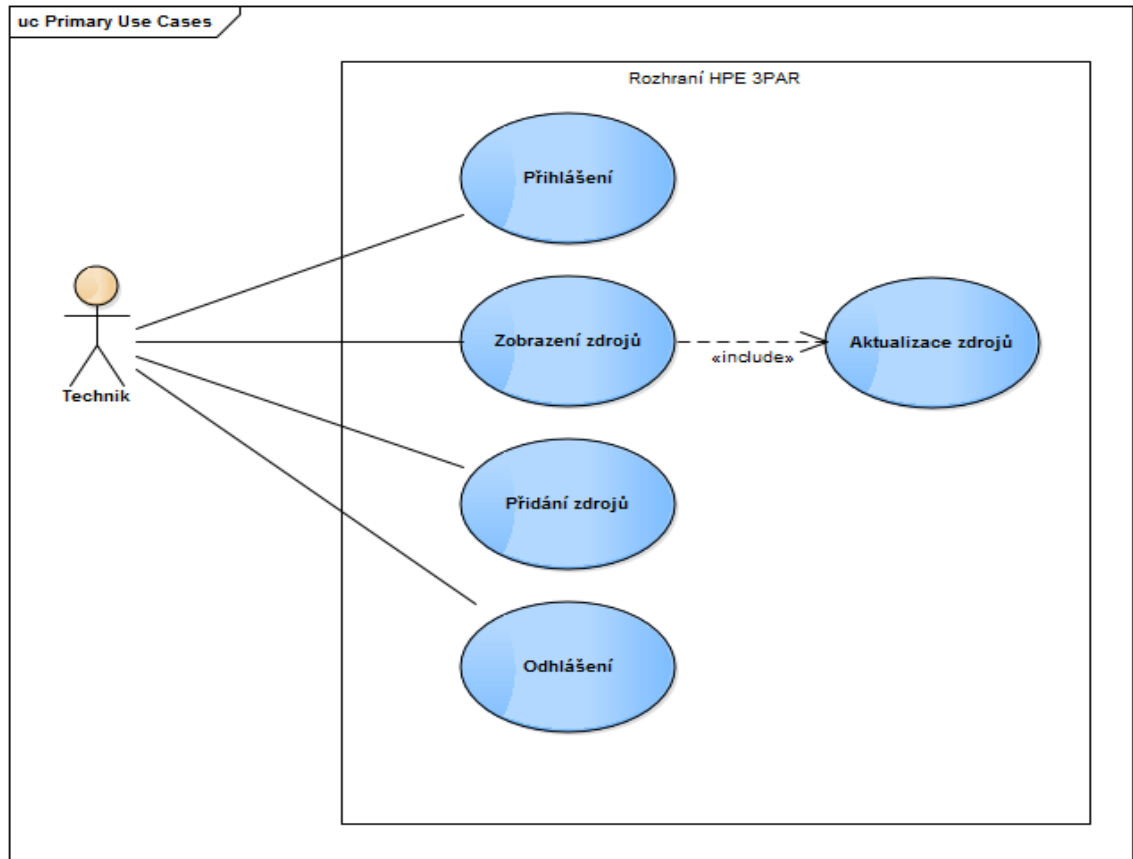
Při prodeji virtuálních serverů jsou spotřebovávány zdroje o různém objemu, v závislosti na objednavce. Celý proces ještě komplikuje fakt, že firma nasadila novou službu zvanou „Pay as you go“, kdy zákazník platí pouze za skutečně využité prostředky. Klient si tak pro své virtuální datacentrum objedná naddimenzované zdroje a využívá je dle libosti. Samozřejmě je zde částečné omezení na minimální i maximální placené a přiřaditelné prostředky, aby klienti nemohli zkonsumovat více zdrojů, než je možné. I tak ale nyní neexistuje způsob, jakým monitorovat postupný nárůst zákaznické spotřeby, která může být různá.

Běžnou praxí je, že se alokuje více prostředků, než je reálně využíváno, což není problém a poskytovateli to ušetří spoustu nákladů na zdroje, které by se nevyužily. Poskytovatel však zároveň musí udržovat dostatek zdrojů pro zajištění vysoké dostupnosti v případě havárie či výpadku. Proto je nutné stav využitých prostředků průběžně monitorovat a v případě potřeby dokoupit potřebné zdroje od dodavatele.

V současné době se tento proces provádí nárazově ruční metodou, kdy se technik postupně přihlásí na jednotlivé prvky s různými rozhraními. Zde si může technik zobrazit jejich využití. Tento proces se opakuje i v případě nové z pravidla velké objednávky, kdy technik kontroluje, zda je dostatek prostředků pro objednávku, případně se následně řeší doobjednání prostředků a tím se může celá objednávka zdržet.

Postup procesu kontroly kapacity na HPE 3PAR:

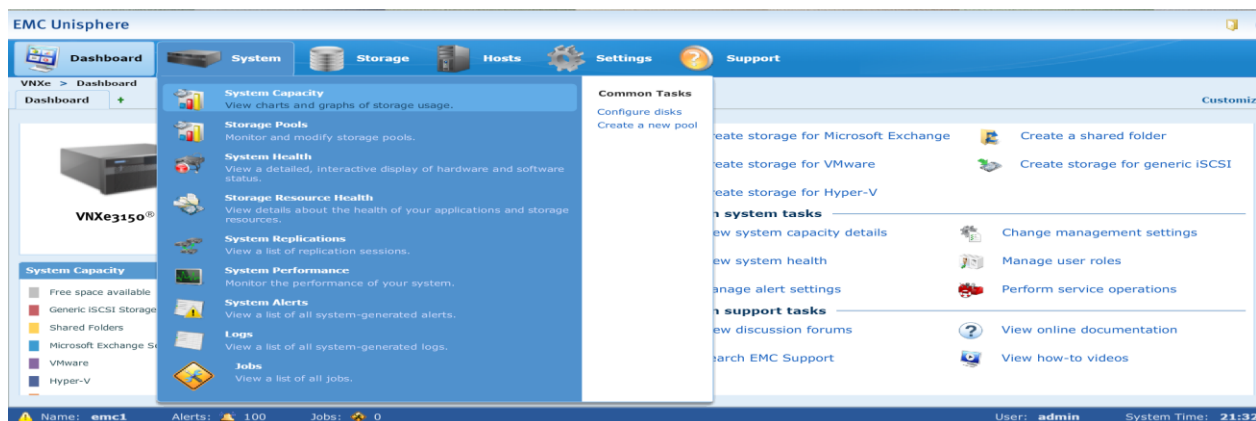
Z bezpečnostních důvodů, je pro kontrolu HPE 3PAR nutné, přihlásit se na virtuální privátní síť. V dalším kroku je nutné zadat uživatelské jméno a heslo. Po přihlášení spatří uživatel tzn. „dashbord“, který uživateli slouží k náhledu spotřebovaných prostředků diskového pole (3PAR). Z těchto dostupných prostředků lze získat informace o dostupných a využitých zdrojích zmiňovaného diskového pole.



Obrázek 9 Postup procesu kontroly kapacity na HPE 3PAR (vlastní tvorba)

Postup procesu kontroly kapacity na EMC 5300:

Z bezpečnostních důvodů je nejprve nutné být přihlášen v interní síti, případně virtuální privátní síti. Následně je možné přistoupit pomocí internetového prohlížeče na stránku webového rozhraní diskového pole. Po zadání přihlašovacích údajů jméno/heslo se jako první zobrazí úvodní obrazovka s rychlými volbami, tzv. dashboard. Z této stránky je nutné vybrat možnost „System“ a následně „System Capacity“. Zobrazí se celková kapacita, využitá kapacita a volná kapacita.



Obrázek 10 Webové rozhraní EMC (vlastní tvorba)

Celý proces kontroly zahrnuje následující dílčí činnosti:

I. Vytvoření objednávky zákazníkem

V této fázi dílčí činnosti vytváří zákazník požadavek na vytvoření virtuálního data centra o požadované kapacitě. Zákazník má několik možností jak tuto objednávku zpracovat.

- Emailem,
- telefonicky,
- prostřednictvím webových stránek.

Při vytvoření objednávky je vždy nutné uvádět tyto údaje:

- Název společnosti,
- kontaktní osoba,
- emailový a telefonický kontakt,
- IČO, DIČ,
- počet vCPU,
- operační paměť (RAM),
- diskový prostor (kapacita a rychlost disků),
- počet veřejných IP adres,
- chce zákazník zálohovat (případně je nutné uvést velikost prostoru na zálohování dat, délka uchování zálohovaných dat),
- případné licence.

Po kompletní objednávce nastává dílčí činnost obchodníkem.

II. Zpracování objednávky obchodníkem

Obchodník přijme objednávku na základě emailu, telefonátu nebo prostřednictvím webového portálu. Provede kontrolu údajů, případně provede korekci údajů ve spolupráci se zákazníkem. Obchodník shledá objednávku jako kompletní, s potřebnými údaji pro realizaci. Objednávka je následně předána technickému oddělení.

III. Předání objednávky technickému oddělení a kontrola dostupných prostředků

Technik převezme zákaznickou objednávku a provede kontrolu údajů a dostupných zdrojů. Kontrolu dostupných zdrojů, provede na jednotlivých zařízeních, neboli diskovém poli EMC a 3PAR. Údaje na těchto polích jsou dostupná z různých webových portálů. Technik musí mezi jednotlivými portály přecházet, aby zjistil stav kapacity diskových polí.

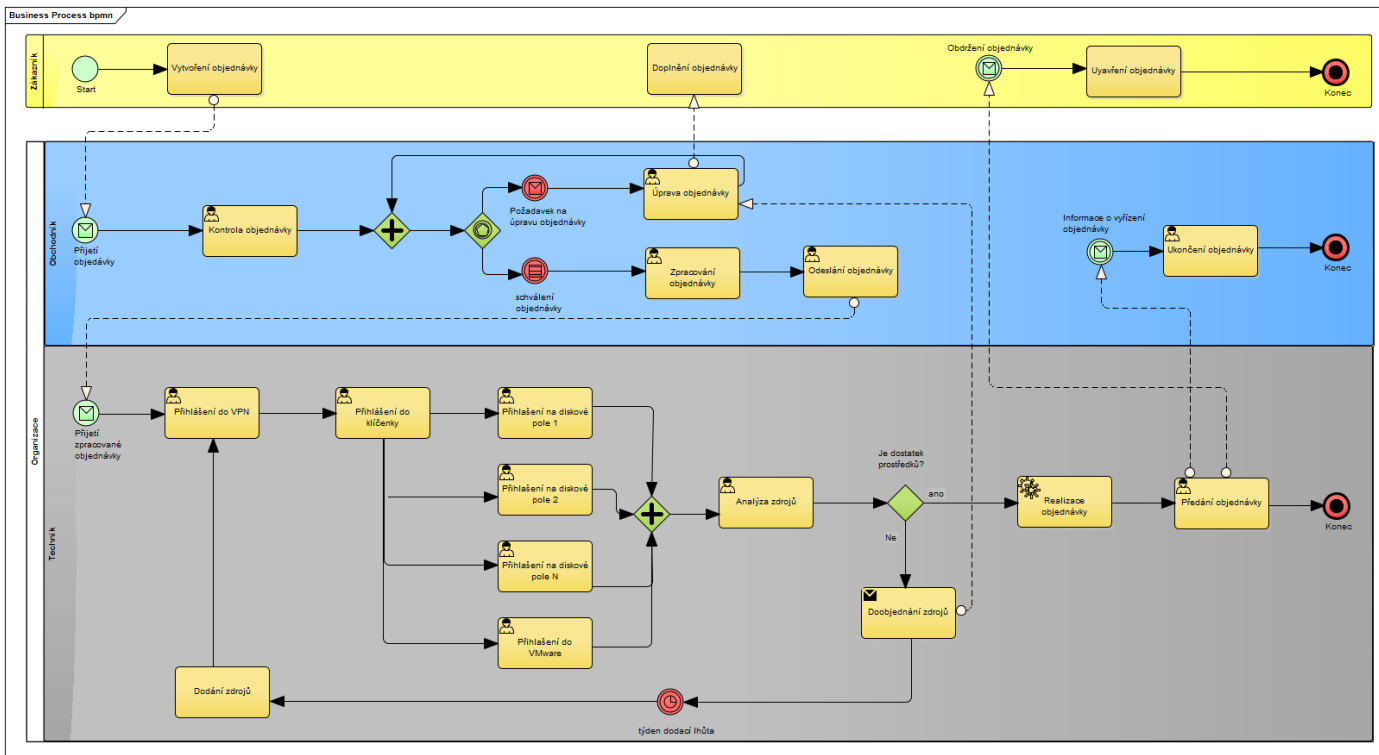
V případě nedostatečnými zdrojů na těchto polích, předá technik objednávku zpět obchodníkovi s vyrozuměním o nutnosti dokoupení zdrojů a jejich termínu dodání, pro spokojenost zákazníka. V případě, že zákazník souhlasí s termínem dodání zdrojů, dojde k realizaci doobjednání zdrojů.

V případě dostatečných zdrojů, dojde k realizaci objednávky.

IV. Předání vyřízené objednávky zákazníkovi

Technické oddělení odešle informace o kladném vyřízení objednávky zákazníkovi na kontaktní email, uvedený v objednávce a do kopie vloží zároveň obchodníka, který objednávku zpracoval.

Proces prodeje virtualizačních serverů je tímto popisem kompletní.



Obrázek 11 Stávající proces zajištění prodeje virtuálních serverů (vlastní tvorba)

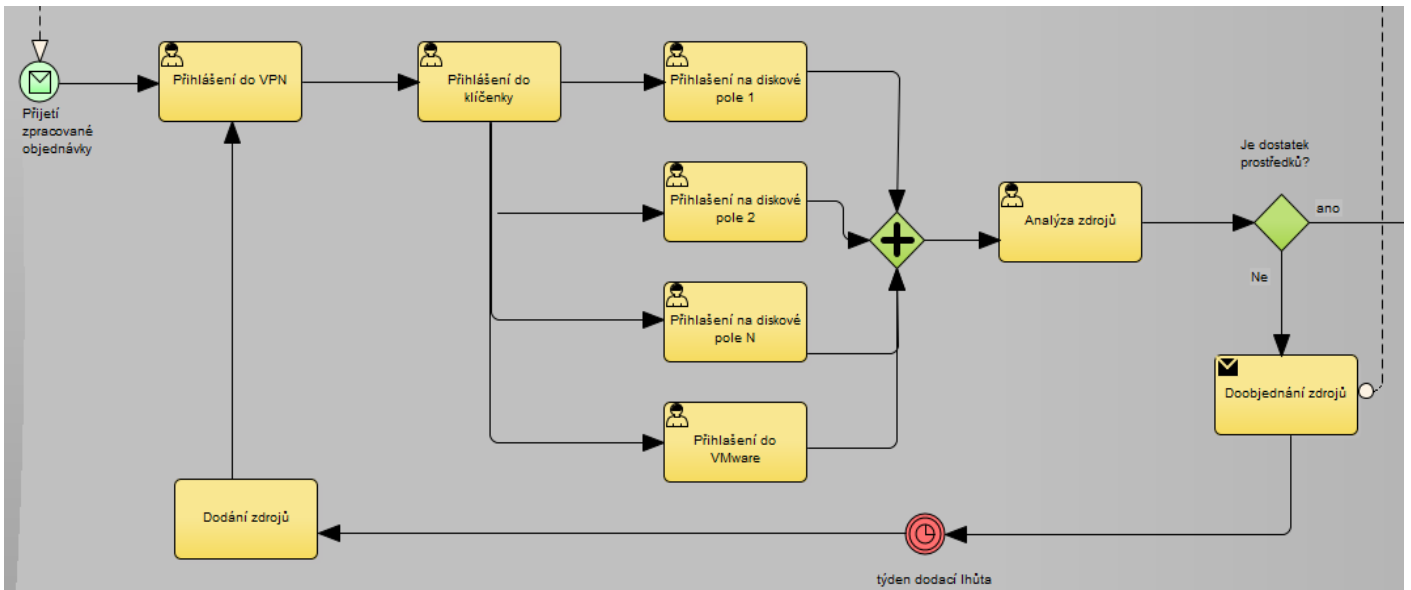
3.3 Stanovení neefektivních procesů

Díky definování stávajícího procesu zajištění prodeje virtuálních serverů, jsme zjistili, že tento proces vykazuje časově náročné a neefektivní činnosti.

Jedná se především o **činnost kontroly dostupných zdrojů**, vykonávanou technickým oddělením při realizaci objednávky.

Kontrola dostupných zdrojů zahrnuje nutné přihlášení na jednotlivé technologické části, které diskové pole obsahuje. V našem případě se jedná o diskové pole značky EMC a HPE.

Jako **neefektivní činnost** se jeví část procesu, kdy technik musí procházet a ručně porovnávat dostupné prostředky z různých zdrojů. To zapříčiňuje vysokou časovou náročnost při kontrole zákaznické objednávky.



Obrázek 12 Stanovení neefektivních procesů (vlastní tvorba)

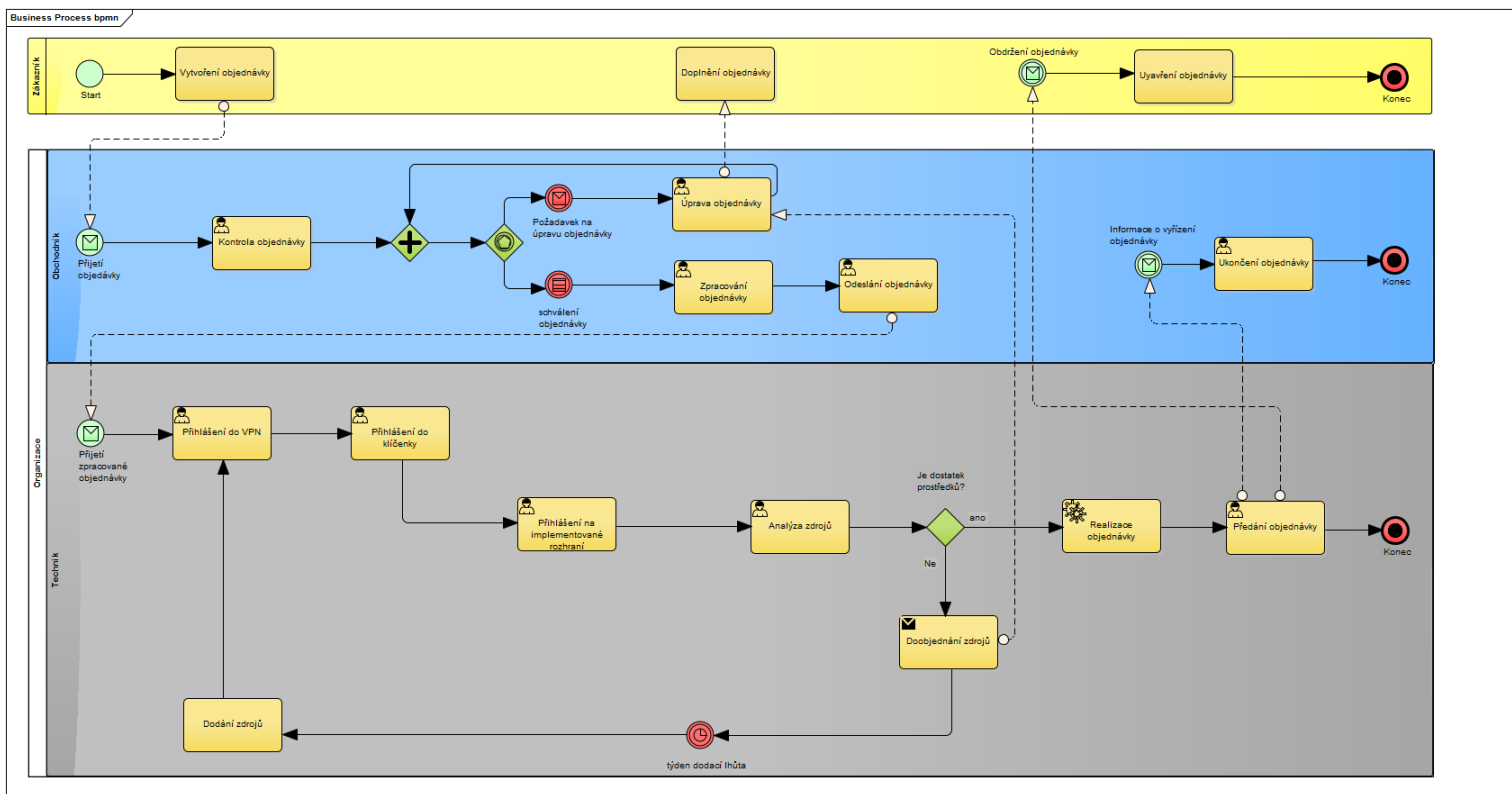
3.4 Optimalizace procesu

Na základě stanovení neefektivního procesu je důležitá jeho optimalizace. Nyní víme, že činnost kontroly dostupných zdrojů je pro technické oddělení zdlouhavá. Pokusíme se proto navrhnout vhodné opatření, které by tuto činnost časově i finančně vylepšilo.

Jedná se o automatizaci činností technika, které doprovází každý proces zajištění objednávky. Automatizaci provedeme na základě vytvoření **jednotného ucelného rozhraní** pro všechny prvky.

To umožní sledovat dostupné zdroje okamžitě, bez nutnosti procházení mezi jednotlivými rozhraními. Tímto se ušetří především čas technika a sníží se možnost výskytu chyby lidského faktoru. Tato optimalizace umožní průběžné sledování využívaných prostředků a tím dojde k včasné predikci plánování dokupování zdrojů. To sníží riziko nedostatku zdrojů při vytváření objednávky pro zákazníka.

Celý proces optimalizace je znázorněn v obrázku č. 14.



Obrázek 13 Optimalizace neefektivní procesu (vlastní tvorba)

3.5 Analýza nákladů před optimalizací procesu

V této části diplomové práce je důležité analyzovat náklady, které musí firma vynaložit na stávající proces. Jako první krok uvedeme tedy náklady na původní proces a poté nutné náklady na investici pro proces nový. Tento krok nám pomůže k zjištění, zda nový proces zavádět či nikoliv.

Časová náročnost na původní proces prodeje virtuálních serverů

V první řadě si určíme časovou náročnost původního procesu pro jednotlivé aktivity. Jednotlivé časové náročnosti vycházejí ze statistik poskytnuté odpovědnými pracovníky firmy, kteří mají vyřizování objednávky na starosti.

Proces začíná vytvořením objednávky zákazníkem. Čas, který stráví zákazník na vytvoření objednávky, nebude zahrnut do celkového firemního procesu prodeje virtuálních serverů, neboť se nejedná o časovou náročnost, která by spadala do náročnosti firmy. Přijetí objednávky obchodním oddělením a její zpracování je poměrně individuální záležitost. I v případech, kdy má obchodník všechny potřebné informace ke zpracování, kontaktuje zákazníka telefonicky pro ověření, potvrzení přijetí objednávky a její zpracování. Po potvrzení obchodník předá zpracovanou objednávku technikům k realizaci. To provede tak, že přepośle objednávku spolu s případným komentářem do sdílené emailové schránky technického oddělení. Celý tento proces může trvat až **půl hodiny**, v závislosti na povaze objednávky.

Technik převezme objednávku a provede kontrolu dostupných zdrojů pro realizaci. První věcí je přihlášení do firemní sítě. Tato operace je jen na pár kliknutí do **10s**. V dalším kroku pracovník otevře webový prohlížeč a přihlásí se do firemní klíčenky s hesly pro jednotlivé prvky. Vzhledem k dvou-faktorové autorizaci, nutnosti mobilního telefonu a dohledání jednotlivých prvků v klíčence, tento proces zabere až **5min**. Následně otevírá webová rozhraní pro jednotlivé prvky, počínaje diskovými poli. Diskových polí je v současné době provozováno 6 a je pravděpodobné, že v budoucnu přibudou ještě další. Každý prvek má vlastní webové rozhraní a přihlašovací údaje. Dohromady tato operace zabere v průměru **15min**. Pro kontrolu výpočetního výkonu se technici přihlašují přes vzdálenou plochu na centrální server, ze kterého se pomocí softwarového klienta přihlásí na uzel shromažďující výpočetní výkon všech fyzických serverů. Vyčtení potřebných informací zde celkem trvá přibližně dalších **10min**.

V této modelové situaci uvedeme příklad, kdy je dostatek dostupných zdrojů. Nedojde tedy k drastickému prodloužení vytvoření objednávky kvůli doobjednávání další technologie.

Následuje samotná příprava virtuálního prostředí pro zákazníka. Skládá se z přihlášení do webového rozhraní pro správu virtualizační platformy, vytvoření virtuálního datacentra, přiřazení prostředku a přidání uživatele. To vše technik zvládne do **15minut**.

Objednávka je připravena pro předání. Pracovní odesílá email zákazníkovi s kopií na obchodníka, který ji na začátku zpracovával. Sepsání takového emailu a odeslání se zvládá do **5min.**

Časová náročnost na optimalizovaný proces prodeje virtuálních serverů

V této části je rozebrána časová náročnost již optimalizovaného procesu. Po implementaci nového rozhraní, sjednocujícího všechny prvky, se časová náročnost razantně snížila. Pro proces kontroly všech prvků nyní technikovi stačí otevřít pouze jedno okno v prohlížeči. Část procesu jako je vytvoření objednávky zákazníkem a zpracování obchodníkem zůstává nezměněna. Po převzetí objednávky technikem však dochází k optimalizaci procesu. Pracovník se při kontrole dostupných zdrojů stále musí přihlásit do virtuální privátní sítě, tato operace zabere již zmiňovaných 10s. Následně se přihlásí do nového rozhraní. Rozhraní je připojeno k doméně, proto se technik přihlásí svým uživatelským jménem a heslem, které používá v rámci organizace. Toto heslo uživatelé používají pro přihlášení i k dalším firemním systémům, které denně používají a navíc si jej mohou sami změnit, proto se předpokládá, že si toto heslo každý pracovník pamatuje. Otevření prohlížeče, načtení nového rozhraní a přihlášení nyní zabere přibližně 15s. V tuto chvíli již technik vidí přehled všech prvků a jejich zdrojů, vidí, zda je zde dostatek prostředků či nikoliv. Toto zhodnocení je tedy schopen provést do 10s.

Celkem se tak ušetří 37,3 % času.

Shrnutí časové náročnosti pro proces původní a optimalizovaný je znázorněn v tabulce č. 1.

Úkol	Stávající proces [min]	Optimalizovaný proces [min]
Zpracování objednávky obchodníkem	30	30
Přihlášení do VPN	10s	10s
Přihlášení do klíčenky	5	0
Celkový čas pro získání informací z jednotlivých rozhraní	25	10s
Realizace objednávky	15	15
Předání objednávky	5	5
Suma celkem	80min 10s	50min 20s

Tabulka 1 Shrnutí časové náročnosti pro původní a optimalizovaný proces

Náklady na stávající proces prodeje virtuálních serverů

V tuto chvíli můžeme jednoduše určit náklady, které souvisí s procesem prodeje virtuálních serverů, před optimalizací, neboť jsme zjistili časovou náročnost celého procesu.

Práce lidských zdrojů, v tomto případě dvou osob (obchodníka a technika) je ohodnocena na částku 400 Kč / osoba za hodinu práce (tato částka odpovídá hrubé mzdě zaměstnance, tzn.: že společnost bude muset do této částky započítat také sociální a zdravotní pojištění ve výši 34 %), což v případě zajištění vzorové objednávky, která trvá zajistit 80 minut a 10 sekund, tj.: 80,16 minut, vychází na $400 \cdot (80,16/60 = 534 \text{ Kč.})$

Oproti tomu práce těchto zaměstnanců v optimalizovaném procesu prodeje virtuálních serverů, kdy čas, potřebný k vykonání totožných úkolů činí 50 minut a 20 sekund, tj.: 50,33, vychází na $400 \cdot (50,33/60) = 335 \text{ Kč.}$

Rozdíl v celkových nákladech na zajištění procesu prodeje virtuálních serverů činí 199 Kč. Celkový náklad na optimalizovaný proces, tedy práci technika činí 335 Kč.

Proces	Technik celkem [Kč]
Původní proces	534
Optimalizovaný proces	335

Tabulka 2 Náklady na původní a optimalizovaný proces

Tímto jsme shrnuli časovou náročnost procesu a z nich vyvozené náklady na optimalizovaný proces zajištění prodeje. Nyní vyhodnotíme náklady zavedení a nasazení optimalizovaného procesu.

3.6 Analýza nákladů po optimalizaci procesu

Se zavedením nového optimalizovaného procesu prodeje virtuálních serverů bude potřeba vytvoření jednotného rozhraní pro všechny prvky.

Požadavky jsou proto následující:

- Napojení rozhraní na systém 3PAR
- Napojení rozhraní na systém EMC
- Napojení rozhraní na systém VMware
- Vytvoření webové stránky

Jedná se tedy o investice spojené s napojením nového rozhraní na jednotlivé systémy podniku a vytvoření ucelené webové stránky pro prezentaci dostupných zdrojů.

Náklady na implementaci nových funkcí

Jednotlivé nové funkce daného procesu stručně rozepíšeme a odhadneme náklady na jejich zavedení, které se projeví v ekonomickém hodnocení investice na zavedení optimalizovaného procesu prodeje virtuálních serverů.

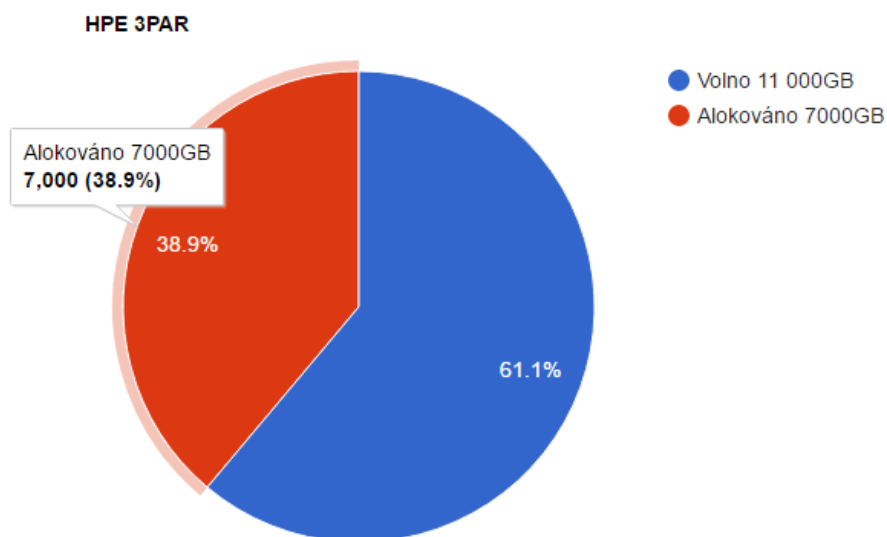
Nejprve je třeba připravit webový server s databází, na které bude nově implementované webové rozhraní pracovat. Vzhledem k požadavku na napojení na doménu kvůli autorizaci a především pro případné budoucí rozšíření a možné propojení s dalšími interními systémy společnosti, pro tento úkol doporučuji zvolit server s operačním systémem Windows Server, webový server IIS a MSSQL databáze. Tyto software komponenty jsou licenčně zatíženy, stejně tak vznikají náklady na virtuální server, na kterém bude rozhraní implementováno. Náklad na tento nutný základ, včetně konfigurace nastavení serveru odhaduji na **5 tisíc korun**.

Nejprve bude nutné se napojit na všechny prvky, z kterých budeme odečítat data. Každé zařízení podporuje jiné možnosti, v případě HPE 3PAR lze data odečítat pomocí Web Services API, nebo rozhraní příkazové řádky. V případě VMware je dostupné REST API, ale je možné použít i Javu, .NET, Python, Perl, nebo Ruby. I v případě zařízení od EMC lze použít REST.

Získaná data se uloží do databáze a budou prezentována na webové stránce, která je sestavena za pomoci jazyka html, php a nastýlována pomocí css. Data budou graficky a přehledně vyobrazena pomocí koláčových grafů. Na vykreslení těchto grafů doporučuji pro usnadnění použít javascript.

Přístup na stránku bude omezen pouze z vnitřní privátní sítě a až po autorizaci doménového uživatele. Uživatel může na stránce pouze zobrazovat data, rozhraní z bezpečnostních důvodů neumožňuje žádné další operace.

Implementace je poměrně rozsáhlá a dává prostor k budoucímu rozšíření dalších funkcí. **Celkové náklady** na implementaci odhaduji na **60 tisíc korun**.



Graf 1 Příklad koláčového grafu zobrazující kapacitu diskového pole HPE 3PAR(vlastní tvorba za pomoci Google charts)

3.7 Ekonomické zhodnocení změn procesu

V této části diplomové práce dojdeme k poznatku, zda se finančně vyplatí investovat do optimalizace procesu prodeje virtuálních serverů. Pro správné hodnocení investice použijí nástroj, tzv.: čistou současnou hodnotu. Při výpočtu NPV (neboli čisté současné hodnoty) je zapotřebí zjistit diskontní míru a zjistit (odhadem) jisté peněžní toky v jednotlivých letech životnosti investice. Životnost investice si stanovíme na 5 let.

Diskontní míra

Diskontní míru jako takovou není snadné určit, neboť ji stanovujeme na základě subjektivních poznatků. V tuto chvíli jsou bankovními institucemi určeny bezrizikové diskontní sazby velmi nízko, obdobně jako inflace. Subjektivně tedy určíme diskontní úrokovou míru na 10 %. 10 % je tudíž náš požadovaný minimální výnos na danou investici.

Cash flow

Podle firemních statistik z předchozího roku zjistíme, jaké bude cash flow, neboli peněžní toky na jednotlivé roky životnosti investice. U tohoto cash flow zohledníme ušetřené náklady na práci technika.

Provozní cash flow tvořilo v roce 2015 3.500.000 Kč. Víme, že dohromady bylo zajištěno 550 objednávek. Z toho došlo k 215 objednávkách od nových zákazníků a k 335 objednávkách o stávajících zákazníků.

Cash flow	3.500.000 Kč
Objednávky nových zákazníků	215
Objednávky stávajících zákazníků	335

Tabulka 3 Statistiky za rok 2015

Celkový čas strávený na zajištění objednávky, za rok 2015, činí $(80,16 * 550) / 60 = 735$ hodin. Hrubá mzda pro technika činí $735 * 400 = 294.000$ Kč. Pokud tyto náklady započteme z pohledu firemních, neboli náklady na sociální a zdravotní pojištění (tedy 34%) vyjde nám hodnota $294.000 * 1.34 = 393.960$ Kč. Celková částka vynaložená na zaměstnance v roce 2015, pro zajištění objednávky při původním procesu činí tedy 393.960 Kč.

Nyní je zapotřebí vypočítat čas strávený na zajištění objednávky při optimalizovaném procesu za rok 2015 a tím také zjistíme, o kolik se zvýší provozní cash flow, pakliže budou náklady na práci technik sníženy. Celkový čas strávený na zajištění objednávky při optimalizovaném procesu, činí $(50,33 * 550) / 60 = 461$ hodin. Hrubá mzda pro technika činí $461 * 400 = 184.400$ Kč. Pokud k těmto nákladům připočteme náklady na sociální a zdravotní pojištění (tedy 34%) získáme hodnotu $184.400 * 1.34 = 247.096$ Kč. Celková částka vynaložená na zaměstnance při optimalizovaném procesu, pro zajištění objednávky činí tedy 247.096 Kč. V tomto případě tedy na nákladech za technika ušetříme ročně 146.864 Kč. Náklady na zajištění objednávek v roce 2015 při původním a optimalizovaném procesu vystihuje tabulka č. 5.

	Původní proces	Optimalizovaný proces
Časové náklady [h]	735	461
Náklady na technika [Kč]	393.960	247.096

Tabulka 4 Celkové náklady na zajištění objednávky v roce 2015

Výpočet čisté současné hodnoty

Pomocí metody čisté současné hodnoty zhodnotíme požadovanou investici. Čistá současná hodnota je dána vztahem:

$$NPV = -IN + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

$$NPV = -IN + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

kde:

IN investice

t doba životnosti projektu

CF_t cash flow v daném roce

r diskontní míra

Při dosazení jednotlivých cash flow za jednotlivé roky do daného vzorce, bude vztah rovnice vypadat takto:

$$NPV = -60\,000 + \frac{3\,400\,000}{(1+0,1)^1} + \frac{3\,500\,000}{(1+0,1)^2} + \frac{3\,650\,000}{(1+0,1)^3} + \frac{3\,800\,000}{(1+0,1)^4} + \frac{3\,850\,000}{(1+0,1)^5}$$

$$NPV = 13.651.7681 \text{ Kč}$$

Výsledek čisté současné hodnoty je 13.652.701 Kč. Tento výsledek je optimální, neboť čistá současná hodnota je kladná, čehož jsme chtěli dosáhnout.

Při zohlednění nákladů na investici, které činí 60.000 Kč, a ušetřených nákladů na techniku 146.864 Kč za jeden rok, tedy cash flow, které nám investice přinese za jeden rok, je doba návratnosti investice (TN) brzká. V tomto případě se jedná o 0,4 roku, tedy ani ne půl roku.

$$TN = \frac{60\,000}{146\,864}$$

Cash flow v jednotlivých letech je konvenční a tak můžeme vypočítat vnitřní výnosové procento investice (IRR). Vztah pro výpočet IRR vypadá takto:

$$-IN + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1 + IRR)^i} = 0$$

Pro tento výpočet byla zvolena funkce v MS Excel, kdy IRR dosahuje 5670 %.

4 Závěr

Dle mého názoru byly cíle diplomové práce naplněny. Byla provedena analýza a optimalizace stávajícího procesu prodeje virtuálních serverů ve společnosti G2 Server. Byla provedena analýza stávajícího neoptimálního procesu prodeje serveru za pomoci nástroje BPMN. Jednotlivé dílčí činnosti procesu byly popsány, ohodnoceny časovou náročností na činnost a byla nalezena slabá místa v procesu.

Jednalo se především o neoptimální činnost kontroly dostupných zdrojů, vykonávanou technickým oddělením při realizaci objednávky zákazníka. Zaměstnanec technického oddělení je při vyřizování zákaznické objednávky povinen provést kontrolu dostupných zdrojů, tak aby byl zákaznický požadavek naplněn. Tato činnost ovšem zahrnuje nutné přihlášení na jednotlivé technologické části v diskovém poli. V tuto chvíli vzniká neefektivní část procesu, činnost kdy technik musí procházet a ručně porovnávat dostupné prostředky z různých zdrojů. To zapříčiňuje vysokou časovou náročnost při kontrole zákaznické objednávky.

Časová náročnost na tento proces byla popsána v polovině praktické části s názvem, Analýza nákladů před optimalizací procesu. Kde bylo zjištěno, že čas strávený na neoptimálním procesu činí 80 minut a 10 sekund.

Proto byl proveden návrh optimalizace procesu, tak aby se ušetřil čas strávený na kontrole dostupných zdrojů, technických oddělením. Pomocí nástroje BPMN byl zhotoven návrh optimalizovaného procesu a jeho dílčích činností. Optimalizace by měla být provedena za pomoci vytvoření jednotného uceleného rozhraní pro všechny prvky a jeho automatizaci. Tento krok umožní sledovat dostupné zdroje okamžitě, bez nutnosti procházení mezi jednotlivými rozhraními, což umožní průběžné sledování využívaných prostředků a tím dojde k včasné predikci plánování dokupování zdrojů. To sníží riziko nedostatku zdrojů při vytváření objednávky pro zákazníka.

Na základě optimalizace procesu jsme ušetřili čas, snížili se možnost výskytu chyby lidského faktoru a zvýšili jsme tak efektivnost zpracování objednávek.

Spolu s optimalizací procesu byl učiněn odhad nákladů na implementaci nové činnosti v celkovém procesu. Pro porovnání původního a optimalizovaného procesu byla použita metoda srovnávání časové náročnosti a jednotlivých dílčích činností na vzorovém příkladu objednávky zákazníka. Tento vzor jasně ukázal množství ušetřeného času oproti původnímu neoptimalizovanému procesu.

Na závěr bylo provedeno hodnocení investice do optimalizace procesu za pomoci dynamické metody čisté současné hodnoty, a dle výsledku metody je investice přijatelná. Doba návratnosti investice je 0,4 roku. Roste proto cash flow a převyšuje tak i vstupní náklady na zavedení investice.

Přesto, že se nejedná o velké časové rozmezí, je optimalizace procesu ve firmě vítána, neboť urychlila zejména činnost technického oddělení. Práce tak poukázala na neoptimální proces zajišťování objednávky a činnost techniků při jejím zpracování.

Jelikož je v tuto chvíli vysoká pravděpodobnost výskytu nedostatku místa na diskovém poli, pokud zákazník vytvoří nestandardní objednávku, doporučuji navrhované opatření a investici zavést co nejdříve.

Optimalizaci tohoto procesu hodnotím z pohledu společnosti jako krok ke zlepšení klíčových procesů a zvýšení konkurenceschopnosti podniku. V dnešním dynamickém světě, kde technologie vznikají stále rychleji, je nezbytné optimalizovat veškeré dostupné procesy a s nimi spjaté činnosti, k získání konkurenční výhody. Oblastí pro optimalizaci je stále mnoho a v naše případy jsou to především vhodné a účelné využívání informačních technologií, které jsou v rozkvětu.

A Seznam použitých zkratek

BPM Business Process Management

BPMN Business Process Model And Notation

UML Unified Modelling Language

OMG Object Management Group

IRR Internal Rate of Return

NPV Net Present Value

WACC Weighted Average Cost of Capital

Vcpu Virtual central processing unit

RAM Random Access Memory

REST Representational State Transfer

Seznam použitých zdrojů

1. MANAGEMENT MANIA. Řízení procesu (Process Management) [online]. 2016 [cit. 2016-12-08]. Dostupné z: <<https://managementmania.com/cs/řízení-procesu>>.
2. REPA, Václav. *Procesně řízená organizace*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2012. ISBN 978-80-247-4128-4.
3. Grasseová Monika a kol.: Procesní řízení, Originální titul: *Procesní řízení ve veřejném sektoru*. Praha, 2008. ISBN: 978-80-251-1987-7.
4. VEBER, Jaromír a kol. *Management: Základy moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. 2. aktualizované vydání. Praha: Management Press, 2009. ISBN 978-80-7261-200-0.
5. Příklady použití diagramu UML 2.0. Diagram aktivit. Základní charakteristika [online]. 2009 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: http://uml.czweb.org/diagram_aktivit.htm.
6. BPM prakticky. 3. Část: Úvod do BPMN. [online]. 2008 [cit. 2017-01-15]. Dostupné z: <http://bpm-sme.blogspot.cz/2008/03/3-uvod-do-bpmn.html>.
7. ALLWEYER, T. BPMN 2.0: Introduction to the Standard for Business Process Modeling. Books on Demand, 2016. ISBN 9783837093315.
8. OMG. Business Process Model and Notation. 2015. Verze 2.0. Dostupné také z: <<http://www.omg.org/spec/UML/2.5/PDF/>>.
9. ARLOW Jim; Neustadt, Ila. *UML a unifikovaný proces vývoje aplikací*. Brno: CP Books, a.s., 2005. ISBN 80-7226-947-X.

10. SCHOLLEOVÁ, Hana. *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy*. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2012. ISBN 978-80-247-4004-1.
11. Podnikátor. Management. Metody hodnocení investic. [online]. 2012 [cit. 2017-01-20]. Dostupné z: <http://www.podnikator.cz/provoz-firmy/management/rizeni-podniku/n:17301/Metody-hodnoceni-investic>.
12. Gocht W. R., Zantop H., Eggert R.G.: *International mineral economics*. Springer . Verlag Berlin – Heidelberg, 1988. ISBN 978-3-642-73321-5
13. G2 SREVER. O nás. Profil společnosti. [online]. 2015 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <http://www.g2server.cz/o-nas/>.
14. Ila Neustadt, Jim Arlow: *UML 2 a unifikovaný proces vývoje aplikací*. Computer Press, Albatros Media a.s., 2016. ISBN 8025142051
15. UML 2.5 Diagrams Overview. [online]. 2016 [cit. 2017-01-20]. Dostupné z: <http://www.uml-diagrams.org/uml-25-diagrams.html>
16. Příklady použití diagramu UML 2.0. Diagram případů užití. Základní charakteristika [online]. 2009 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: http://uml.czweb.org/pripad_uziti.htm
17. SYNEK, Milosav a kol. *Podniková ekonomika*. 4. přepracované vydání. Praha: C. H. Beck, 2005. ISBN 80-7179-892-4.

Evidence výpůjček

Prohlášení:

Dávám svolení k půjčování této diplomové práce. Uživatel potvrzuje svým podpisem, že bude tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

V Praze, datum 16. února 2017

Bc. Jakub Procházka

Jméno	Katedra / Pracoviště	Datum	Podpis